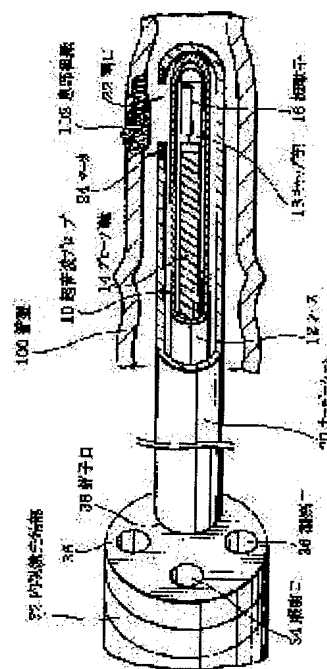


(11)Publication number : **2003-088527**  
(43)Date of publication of application : **25.03.2003**

(51)Int.Cl. **A61B 8/12**  
**A61M 25/00**  
**A61M 25/01**

(21)Application number : **2001-284283** (71)Applicant : **ALOKA CO LTD**  
(22)Date of filing : **19.09.2001** (72)Inventor : **KATO KEIJI**

**SOLUTION:** The catheter-like ultrasonic probe 10 is covered with an over sheath 20, and inserted into a body cavity of subject. When an affected tissue 102 is specified by diagnosis using the probe 10, the probe 10 is pulled out from the over sheath 20, and the over sheath 20 is left in the patient body. For treatment, a laser probe, for example, is inserted to the left over sheath 20, whereby the laser probe can be extended to the affected tissue 102 along the over sheath 20 to perform the treatment.



[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-88527

(P2003-88527A)

(43)公開日 平成15年3月25日(2003.3.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 1 B 8/12		A 6 1 B 8/12	4 C 1 6 7
A 6 1 M 25/00	3 1 2	A 6 1 M 25/00	3 1 2 4 C 3 0 1
	3 1 4		3 1 4 4 C 6 0 1
25/01			3 0 9 B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-284283(P2001-284283)

(22)出願日 平成13年9月19日(2001.9.19)

(71)出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72)発明者 加藤 恵司

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ  
株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 4C167 AA05 AA15 AA32 BB02 BB08

BB45 BB47 BB51 CC21 EE01

HH30

4C301 EE20 FF09 FF21

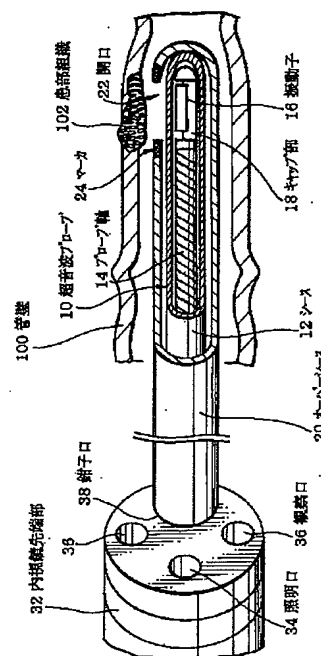
4C601 EE30 FE03 FF11

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 カテーテル状の超音波プローブでの診断により特定した患部に対し、容易に治療等の処置ができるようにする。

【解決手段】 カテーテル状の超音波プローブ10をオーバーシース20で覆い、対象とする体腔に挿入する。超音波プローブ10を用いた診断により患部組織102が特定されると、オーバーシース20から超音波プローブ10を抜去し、オーバーシース20は患者体内に残留させる。残留したオーバーシース20に対し、治療のために、例えばレーザプローブを挿入し、そのレーザプローブをオーバーシース20に沿って患部組織102まで到達させ、治療を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カテーテル状超音波プローブと、前記プローブを着脱自在に挿入可能なオーバーシースと、を備え、前記オーバーシースに挿入したプローブを被検体内に挿入した状態で超音波診断が行われた後で被検体内に前記オーバーシースを残留させ前記プローブのみを抜去できるようにし、残留させた前記オーバーシースに他のカテーテル状器具を挿通して処理可能とした超音波診断装置。

【請求項2】 前記オーバーシースの先端部に、生体組織に比しX線を透過しにくい材質のマーカ部材を設けたことを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項3】 前記オーバーシースの先端部に開口を設けたことを特徴とする請求項1記載の超音波診断装置。

【請求項4】 前記プローブにより超音波ビームを走査したときのエコー受信信号から前記開口の位置を検出し、この検出結果に基づき開口位置表示を生成し、超音波ビーム走査による診断画像と共に表示する開口表示手段を備えることを特徴とする請求項3記載の超音波診断装置。

【請求項5】 前記オーバーシースの開口の周囲の少なくとも一部に、前記オーバーシースの音響インピーダンスよりも高い音響インピーダンスをもつマーカ部材を設けたことを特徴とする請求項4記載の超音波診断装置。

【請求項6】 前記オーバーシースを回転させるオーバーシース回転機構を備え、前記オーバーシースの回転により前記開口の向きを調整可能としたことを特徴とする請求項3記載の超音波診断装置。

【請求項7】 カテーテル状超音波プローブを着脱自在に挿入可能であり、先端部に、生体組織に比しX線を透過しにくい材質のマーカ部材を備えたオーバーシース。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カテーテル状プローブを備えた超音波診断装置に関し、特に超音波診断と、その後続く治療その他の処置への連携のための技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、気管支等に発生した初期ガンを診断する診断法として、内視鏡の鉗子口からカテーテル状の細径超音波プローブを気管支内に挿入して超音波送受を行わせ、これによって関心領域の断層画像を形成するという超音波画像診断法が利用されている。この診断法で用いられる細径超音波プローブは、カテーテル状のシースチューブと、その内部に回転自在に挿入されたトルクワイヤと、そのトルクワイヤの先端部側面に設けられた振動子とから構成され、トルクワイヤを回転駆動することで超音波ビームの送受方向を回転させ、ラジアル走査を実現する。

【0003】内視鏡自体は、外径10mm前後の太さを有するため細い末梢気管支まで挿入することができない。これに対し、細径超音波プローブは、外径2～3mm程度と細いため、かなり細い末梢気管支まで挿入し、診断を行うことができるため、有効な診断手段とされている。

【0004】一方、気管支ガンの治療のためには従来大がかりな開胸手術が行われていた。しかしながら、開胸手術は、高齢者など体力的に弱い患者にとってはリスクが大きいため、レーザファイバや薬剤注入用カテーテルを内視鏡の鉗子口から患部に導いてレーザ光照射や薬剤塗布などにより患部を治療するなど、内視鏡的な治療法が望まれている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この内視鏡的な治療法を、内視鏡を挿入できない細い気管支部分に適用しようとした場合、いかにして患部を特定するかという問題が生じる。これには、上述の細径超音波プローブが解決策となる。すなわち、このプローブを徐々に気管支の奥に進めながらラジアル走査断層画像を形成し、その断層画像にガン組織が現れたときのプローブの先端位置が、患部の位置と特定できる。

【0006】しかしながら、細径超音波プローブを用いて患部を特定できたとしても、治療のためには細径超音波プローブを鉗子口から抜去し、新たにレーザプローブなどの治療具を鉗子口から気管支に挿入する必要がある。このとき、細径超音波プローブを抜去してしまうと、せっかく特定した患部の位置情報が失われてしまうという問題が生じる。

【0007】この場合、X線撮影により細径超音波プローブの先端位置を画像として残し、それを参照しながら治療具を患部まで導いていくことも不可能ではないが、この場合治療具が正しい位置に来たかどうかを確認するのに何度もX線撮影を行う必要が出てくる。また、気管支は枝分かれが多いので、治療具を患部位置に正しく導くには試行錯誤が必要であり、非常に手間がかかってしまう。

【0008】以上、気管支ガンの診断、治療の場合を例にとって説明したが、血管その他の体腔を細径超音波プローブで診断し、この診断で特定した患部に治療を施す場合にも、同様の問題が起こりうる。

【0009】本発明はこのような問題を解決するためになされたものであり、超音波プローブによる診断で特定した患部の位置に、その後の治療等のための処置具を容易に導くことができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る超音波診断装置は、カテーテル状超音波プローブと、前記プローブを着脱自在に挿入可能なオ

10

20

30

40

50

ーバーシースと、を備え、前記オーバーシースに挿入したプローブを被検体内に挿入した状態で超音波診断が行われた後で被検体内に前記オーバーシースを残留させ前記プローブのみを抜去できるようにし、残留させた前記オーバーシースに他のカテーテル状器具を挿通して処理可能としたものである。

【0011】この構成では、超音波診断により患部を特定した後、超音波プローブのみを抜去してオーバーシースを被検体内に残留させることで、このオーバーシースにより、後の処置のための処置具を患部まで案内することができ

【0012】本発明の好適な態様では、前記オーバーシースの先端部に、生体組織に比しX線を透過しにくい材質のマーカ部材を設ける。

【0013】この態様によれば、被検体内に残したオーバーシースの先端をX線撮影で特定しやすくなり、患部位置確認等が容易になる。

【0014】また別の好適な態様では、前記オーバーシースの先端部に開口を設けることで、この開口を介して患部への薬剤塗布などの処置を行うことができる。

【0015】また、この態様において、前記プローブにより超音波ビームを走査したときのエコー受信信号から前記開口の位置を検出し、この検出結果に基づき開口位置表示を生成し、超音波ビーム走査による診断画像と共に表示する開口表示手段を設けることにより、診断画像で開口の位置が確認しやすくなり、開口を患部に向ける操作が容易になる。

【0016】ここで、更に前記オーバーシースの開口の周囲の少なくとも一部に、音響インピーダンスが前記オーバーシースよりも高いマーカ部材を設けることで、マーカ部材の超音波反射を強くすることができ、開口の自動検出が容易になる。

【0017】また本発明は、カテーテル状超音波プローブを着脱自在に挿入可能であり、先端部に生体組織に比しX線を透過しにくい材質のマーカ部材を備えたオーバーシースを提供するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

【0019】〔装置構成〕まず図1を参照して、本実施形態の超音波診断装置の超音波プローブの構造について説明する。図1には、オーバーシース20に挿入された超音波プローブ10の先端部が内視鏡先端部32の鉗子口38から突出している様子が、部分断面図として示されている。

【0020】超音波プローブ10は、先端のキャップ部18に振動子16が装着されたプローブ軸14を、樹脂等で形成した可撓性のシース12で覆った形で構成されたカテーテル状の体内挿入部を有している。プローブ軸14は、例えばトルクワイヤによって構成されており、

可撓性を有するが、回転に伴うねじれは最小限に抑えられている。このプローブ軸14内に、振動子16につながった信号ケーブルが通っている。

【0021】この例では、振動子16は、超音波プローブ10の側面方向（すなわちプローブ10の長手方向に垂直な方向）に向けて超音波ビームを送受するよう、超音波送受面を側面に向けた姿勢でプローブ軸14先端に取り付けられている。シース12は例えば外径2～3mm程度であり、振動子16は超音波送受面が例えば1mm角程度のサイズである。シース12は密閉型であり、その内部には超音波を伝搬するために水などの液体が充填されている。

【0022】図示した診断時の状態では、この超音波プローブ10は、オーバーシース20に挿入された状態で被検体内に挿入されている。オーバーシース20は、樹脂等で形成されたカテーテル状のチューブであり、強度を確保するために金属等で形成されたメッシュが内蔵されている。オーバーシース20は、超音波プローブ10のカテーテル部分よりも若干太い内径を有する。

【0023】このオーバーシース20と超音波プローブ10とは別体として構成されており、プローブ10は自在にオーバーシース20に挿入、及びオーバーシース20から抜去することができる。したがって、超音波診断後に、オーバーシース20を体内に残し、プローブ10をオーバーシース20から抜去することで、後からレーザープローブや薬剤注入用のカテーテル等の処置具をオーバーシース20に挿入し、被検体の管壁100の患部組織102まで導くことができる。

【0024】オーバーシース20の先端部側面には、開口22が設けられている。開口22は、プローブ10をオーバーシース20の先端まで挿入した状態における振動子16に対応する位置に設けられている。この開口22は、レーザープローブ等の処置具により患部組織102を治療する際の窓となる。

【0025】図2は、オーバーシース20の開口22を正面から見た様子を示す図である。図2に示すように、開口22の周囲は、マーカ24で縁取られている。マーカ24は、オーバーシース20よりも音響インピーダンスが高く、生体組織に比しX線を透過しにくい材料で形成する。この材料は、例えば金属材料などであり、特に白金は生体への影響の少なさなどからも好適な材料といえる。

【0026】一般に超音波が音響インピーダンスの低い領域から高い領域に進むときに反射が生じ、この反射の強さそれら両領域の音響インピーダンスの差が大きいくほど大きくなる。したがって、マーカ24の音響インピーダンスがオーバーシース20の音響インピーダンスより高いことにより、マーカ24はオーバーシース20よりも超音波を反射しやすくなる。これにより、超音波ビームによる走査において開口22の縁がマーカ24による

超音波反射によって強調されるので、開口 22 の位置を検出しやすくなる（開口検出処理については後述）。

【0027】一方、マーカ 24 の材料として、生体組織に比し X 線を透過しにくいものを用いることで、X 線画像でマーカ 24 が確認しやすくなり、ひいてはオーバーシース 20 の先端部の位置を把握しやすくなることができ

る。  
【0028】なお、図 2 等に示したマーカ形状はあくまで一例であり、マーカ 24 は開口 22 の全周を縁取るように設ける必要はない。例えば、オーバーシース 20 の周方向についての開口 22 の両端部 A（図 2 参照）にマーカを設ければ、超音波ビームのラジアル走査に応じてそのマーカを検出することができる。

【0029】また、この例では、超音波を反射しやすい性質と X 線を透過しにくい性質という 2 つの性質を 1 つのマーカ 24 に持たせたが、これら性質を別々のマーカで実現する態様も可能である。例えば、開口 22 の縁を音響的に強調するマーカは開口 22 の縁に設け、X 線画像上でオーバーシース 20 の先端を示すためのマーカはオーバーシース 20 の先端のドーム状部分に設けるといった構成などが考えられる。ところで、開口 22 とオーバーシース 20 とはエコーレベルの差で開口 22 が特定できる場合には、開口 22 の縁を音響的に強調するためのマーカは必ずしも設けなくてよいが、通常はその差は十分でないのでそのようなマーカを設けるのが望ましい。

【0030】図 2 の例では開口 22 の形状は円形であるが、これはあくまで一例であり、開口 22 はどのような形状であってもよい。

【0031】図 3 は、本実施形態の装置のプローブ部分全体の外観を示す図である。図 1 に示した内視鏡先端部 32 は、内視鏡操作部 30 から延びる挿入部 31 の先端部分である。内視鏡先端部 32 の照明口 34 及び観察口 36（図 1 参照）は、挿入部 31 及び内視鏡操作部 30 内を通る照明用、及び観察・撮影用のライトガイド（光ファイバ）にそれぞれ接続され、これらライトガイドは更に接続コード 30a を通って光源ユニットやプロセッサなど（図示省略）まで延びる。挿入部 31 には、ライトガイドの他に、処置具導入部 30b から鉗子口 38 まで延びる鉗子チャンネルが設けられている。本実施形態の超音波プローブ 10 及びオーバーシース 20 も、この処置具導入部 30b から鉗子チャンネルを通り、鉗子口 38 から突出する。

【0032】プローブ駆動部 10a は、超音波プローブ 10 の一部であり、プローブ軸 14 を回転駆動するためのモータその他の回転機構が内蔵されている。この回転機構によりプローブ軸 14 が回転することで、先端に設けられた振動子 16 が回転し、ラジアル走査が実現される。プローブ駆動部 10a は、接続コード 10b を介して超音波診断装置本体（図示省略）に接続されており、

この本体からの駆動制御信号に従ってプローブ軸 14 を回転駆動する。また、振動子 16 に接続された信号ケーブルもこの接続コード 10b 内を通して本体に接続されている。

【0033】オーバーシース回転操作部 26 は、図 1 等に示したオーバーシース 20 に対して取り付けられており、術者がこの操作部 26 を回すことにより、オーバーシース 20 が回転する。この回転操作により、開口 22 を所望の回転位置に位置決めすることができる。このオーバーシース回転操作部 26 は、オーバーシース 20 の管内に連通した孔が形成されており、この孔を介してオーバーシース 20 内に超音波プローブ 10 のカテーテル部分が挿入される。

【0034】また、オーバーシース回転操作部 26 の近傍には、図示しない注水機構に接続された注水チューブ 28 が接続される。この注水チューブ 28 を介して、注水機構からオーバーシース 20 内に液体が注入される。この液体注入は、主として、プローブ 10 の振動子前部部分から液体を滴らすことで、被検体まで超音波が伝達されやすくなるために行う。注入された液体は、開口 22 から排出される。注入される液体には、生体に悪影響を与えにくいものを用いる。気管支の診断・治療の場合には、注入する液体としてキシロカイン等の麻酔薬を用い、これを少流量で連続的に注入するようにすることで、超音波伝達を良好にするとともに、処置対象部位の麻酔処置を行うことができる。

【0035】次に図 4 を参照して、本実施形態の装置の制御機構について説明する。図示の構成において、超音波プローブ 10 とプローブ軸回転駆動部 48 とを除く他のユニットは、基本的に超音波診断装置本体に設けられている。

【0036】この構成において、送受信部 40 は、数 mW ～ 数十 mW 程度の診断用パワーの駆動信号を超音波プローブ 10 に供給して振動子 16 を励振すると共に、振動子 16 が受信したエコー信号に増幅等の信号処理を施し、画像形成部 42 に出力する。画像形成部 42 は、そのエコー信号に基づき、B モード断層画像等の診断画像を生成するための処理を行う。診断画像は画像メモリ部 44 上に生成される。この診断画像は、開口位置マーカ発生部 54 が生成する開口マーカ表示（詳細は後述）が重畳された上で表示部 46 に表示される。

【0037】プローブ軸回転駆動部 48 は、プローブ軸 14 の回転駆動するため機構であり、超音波プローブ 10 の図 3 に示されているプローブ駆動部 10a に内蔵される。プローブ軸回転駆動部 48 は、制御部 50 により制御され、診断画像を生成する場合、プローブ軸 14 を画像フレームレートに応じた所定回転速度で連続回転させることで、ラジアル走査を実現する。

【0038】開口位置検出部 52 は、ラジアル走査の際に送受信部 40 が取得したエコー受信信号に基づき、開

口22の位置を検出する。この開口位置の検出は、オーバーシース20によるエコーの有無に基づき行う。すなわち、ラジアル走査の際、超音波ビームの方向が開口22の範囲にある間はオーバーシース20の距離からのエコーがないので、例えばエコー受信信号におけるオーバーシース20の距離の部分ゲートで抽出し、その信号レベルが所定のしきい値より高いか否かを判定することで、そのときのビーム方向がオーバーシース20の部分か開口22の部分かを判断できる。また、本実施形態では、開口22にマーク24が設けられているので、この

マーク24による強いエコーにより、開口22を明確に検出することができる。  
【0039】検出された開口位置の情報は、開口22を患部組織102に向ける操作の際に利用される。すなわち、この開口位置の情報は、制御部50を介して開口位置マーク発生部54に伝えられ、開口位置マーク発生部54が開口位置を示すマークの画像を発生させ、画像メモリ部44の診断画像に重畳する。開口に設けられたマークを表示した診断画像を模式的に示した図を図5に示す。この例では、オーバーシース像206の開口部分の両端にマーク208が示されている。このマーク208は、診断画像に現れる実際の像（例えば生体組織部分の像である管壁像200や患部像202、シース12の像であるシース像204やオーバーシース20の像であるオーバーシース像206等）とは区別できる表示形態（形状、パターン、色など）で表示する。もちろん、図5におけるマーク208の表示形態はあくまで一例であり、このほかにも開口22の範囲をカラーで表示するなど様々な表示形態が考えられる。術者は、診断画像上のこのマーク208で開口22の向きを確認しながらオーバーシース回転操作部26を操作し、開口22を患部に向ける。

【0040】再び図4の説明に戻り、操作パネル56は、この超音波診断装置に対するユーザの指示入力を受け付ける手段であり、この装置の各種の機能やモードなどを示したボタンやデータ入力のためのキーボードなどが設けられている。

【0041】注水機構60は、音響整合等のための液体をオーバーシース20内に注入するための機構であり、前述した注水チューブ28を介してオーバーシース20に接続されている。

【0042】〔作業手順例〕以上、本実施形態の装置の構成を説明した。次に、この装置を用いた診断及び治療の作業手順の一例を説明する。以下では、気管支を診断・治療する場合を例にとって説明する。

【0043】本装置を用いた診断・治療の際には、術者はまず患者の口から内視鏡の挿入部31を挿入し、内視鏡画像等を確認しながら目的の部位に向けて内視鏡先端部32を進めていく。内視鏡先端部32が通らない細い気管支まで達すると、オーバーシース20に挿入された

超音波プローブ10を進入させていく。このとき注水機構60を作動させてキシロカイン等の液体を注入しながら気管支管壁との音響整合を確保しながら、超音波プローブ10に超音波ビームをラジアル走査させ、診断画像を形成する。術者はこの診断画像を見ながら超音波プローブ10及びオーバーシース20を進退させ、患部を特定する。

【0044】患部が特定されると、次に術者は、診断画像で開口22の向きを確認しながら、オーバーシース回転操作部26によりオーバーシース20を回し、開口22を患部に向ける。

【0045】開口22の向きの調整が終わると、オーバーシース20は残して、超音波プローブ10のみを抜去する。オーバーシース20を残すことで、患部の位置情報が保存される。オーバーシース20の先端部には生体組織に比しX線を透過しにくいマーク24が設けられているので、必要に応じてX線撮影を行い、患部位置を確認することができる。なお、金属メッシュ等でオーバーシース20の強度を確保しておくことで、プローブ等を抜去した時もオーバーシース20が押しつぶされないようにすることができる。

【0046】この状態で、次の処置に用いる処置具をオーバーシース20の根本から挿入し、先端まで進める。例えば、患部に薬剤を塗布する場合には薬剤塗布用のカテーテルを、レーザ光による患部組織焼灼を行う場合にはレーザプローブを、オーバーシース20に挿入する。この場合、オーバーシース20は患部位置まで続いているので、処置具を単に挿入してだけで、自然に処置具先端を患部位置に到達させることができる。そして、処置具先端がオーバーシース20の先端に達すると、その処置具による所定の処置を行う。例えば薬剤塗布の場合、挿入したカテーテルから薬剤を注入すると、このとき開口22は患部に向いているので、その薬剤が開口22を介して患部に到達する。またレーザ治療の場合、レーザプローブから開口22を介して患部にレーザ光を照射する。この場合、レーザ光を開口22の向きに出力する必要があるが、これは例えば図6に示すように、レーザ光を反射するミラー29をオーバーシース20内に設けることにより実現することができる。この場合例えば、レーザプローブ70先端のレーザ源72は、プローブ40の軸方向すなわち図6では右側に向けてレーザ光を発するものとし、その出射方向前方にそのレーザ光を開口22の方向に反射させるミラー29を設ける。

【0047】なお、処置具がオーバーシース20の先端まで到達したどうかは、処置具がオーバーシース20先端につかえてそれ以上進まなくなったことにより知ることができる。また必要に応じてX線撮影で確認することもできる。

【0048】このようにして治療その他の処置が終わると、この処置具をオーバーシース20から抜去し、再度

超音波プローブ10をオーバーシース20に挿入して患部位置まで到達させ、診断画像を形成して治療効果を確認することもできる。そして、必要があれば再度治療等のための処置具をオーバーシース20に挿入して処置を行うことができる。

【0049】そして、所望の治療効果が得られたと判断した時点で、オーバーシース20や内視鏡を患者から抜き、一連の診断・治療作業を終了する。

【0050】以上、本発明の好適な実施形態の装置構成及びこの利用方法などを説明した。この説明から分かるように、本実施形態によれば、超音波診断後に患者体内にオーバーシース20を残留させることができるので、このオーバーシース20により患部の位置情報を保存できる。すなわち、患部に対して治療等の処置を行う場合、そのための処置具をオーバーシース20に挿入していけば、自然に患部の位置に到達させることができる。これは、気管支等の枝分かれをしている気管の場合に非常に便利である。また、オーバーシース20を残留させておけば、超音波プローブ10や他の処置具を簡単に抜き差しできるので、治療と効果確認のサイクルを繰り返したり、患部に薬剤を塗布した後レーザー光を照射するなどといった複合的な処置を行ったりすることも容易である。

【0051】また、オーバーシース20の先端部に生体組織に比しX線を透過しにくいマーカ24を設けたので、X線撮影により患部位置を確認したり、レーザープローブ等が患部まで到達したか確認したりすることが容易になる。

【0052】また、オーバーシース20の側面に開口22を設けたことにより、その開口22を診断・治療対象の体腔側面の患部に向け、その開口22を介してレーザー光治療等の各種の処置を行うことができる。

【0053】また、この開口22の位置を検出し、開口22を示すマーカ表示を診断画像に表示する手段を設けたので、患部の向きに開口22を位置合わせする作業が容易になる。

【0054】なお、以上で説明した例ではオーバーシース20の側面に開口22を設けたが、この代わりに例えば図7に示すように、オーバーシース20の先端に、オーバーシース20の軸方向（長手方向）に向けて開いた開口（図7の先端開口22A）を設けることも可能である。この場合、生体組織に比しX線を透過しにくいマーカ24Aを、その先端開口22Aの周囲に沿って設けるなどすればよい。この場合、超音波診断は、例えば超音波プローブ10の先端を先端開口22Aから突出させた状態で行うこともできる。超音波診断後のレーザー治療等の処置は、このマーカ24Aの先に患部が存在するものとして行う。この場合、治療等のための処置具を先端開口22Aから突出させ、その処置具を回転させることでその位置の体腔壁全周に対し治療等の処置を行うことが

できる。このとき、治療等のための処置具の先端部とマーカ24Aとの位置関係は、X線撮影などで確認することができる。先端開口22Aの縁である開口縁23は、体腔組織壁の保護のために丸みを帯びた形状としており、好適には更に開口縁23を柔軟な材質とする。また、プローブ10のシース12の側面の適切な位置に、オーバーシース20の開口縁23に引っかかる突起12aを設け、この突起12aが開口縁23に引っかかるまで超音波プローブ10を挿入するようにすることで、超音波画像で捉えられた患部の位置とマーカ24Aの位置との間に一定の関係を持たせることができる。レーザー治療等の処置のための処置具のカテーテル側面にも同様の側面突起を設けることで、超音波診断で求めた患部に対し、正確に治療等の処置を施すことができる。

【0055】以上の例では気管支の診断・治療を例にとったが、本実施形態の装置は気管支以外の体腔・管腔の診断・治療にも適用可能であることは明らかであろう。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、超音波診断後に患者体内にオーバーシースを残留させることができ、このオーバーシースに対して治療等の処置具を挿入して患部の位置まで導くことができる。更にそのオーバーシースから挿入されている処置具を抜いて、他の処置具や超音波プローブを挿入することもでき、複合的な治療や、治療とその効果確認などを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の装置において体腔内に挿入される部分の先端部の構成を示す部分断面図である。

【図2】 オーバーシースの開口を正面から見た様子を示す図である。

【図3】 実施形態の装置のプローブ部分全体の外観を示す図である。

【図4】 実施形態の装置の制御機構を示す機能ブロック図である。

【図5】 表示部に表示される画像を模式的に示した図である。

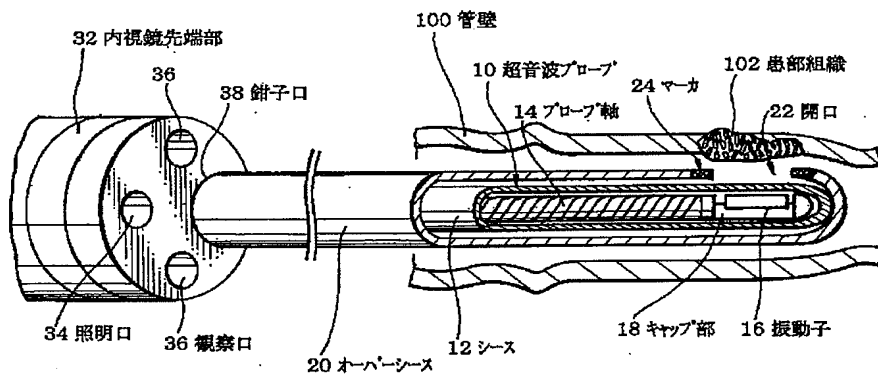
【図6】 レーザー光反射用のミラーを内蔵したオーバーシースの例を示す断面図である。

【図7】 オーバーシースの別の例を示す断面図である。

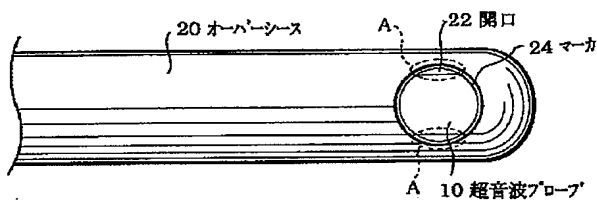
【符号の説明】

10 超音波プローブ、12 シース、14 プローブ軸、16 振動子、20 オーバーシース、22 開口、24 マーカ、32 内視鏡先端部、38 鉗子口、40 送受信部、42 画像形成部、44 画像メモリ部、46 表示部、48 プローブ軸回転駆動部、50 制御部、52 開口位置検出部、54 開口位置マーカ発生部、56 操作パネル、60 注水機構。

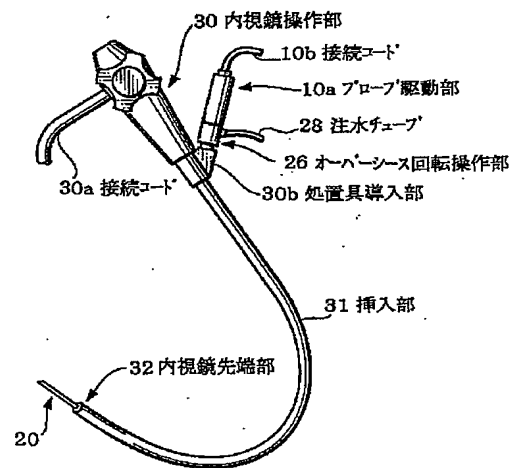
【図1】



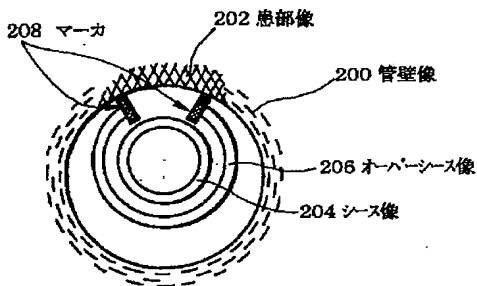
【図2】



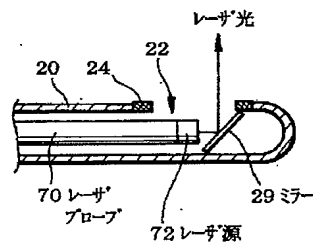
【図3】



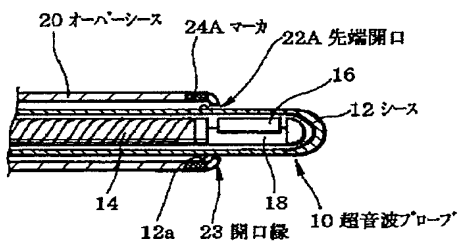
【図5】



【図6】



【図7】





【図4】

